

高三物理参考答案

1. C 【解析】本题考查原子物理学,目的是考查学生的理解能力。 α 粒子的速度只有光速 c 的十分之一,选项 A 错误;在 α 、 β 、 γ 粒子中, α 粒子的电离本领最强,穿透能力最弱,选项 B 错误;铀 238 发生 α 衰变后,生成的新核的质量数比铀 238 的质量数少 4,电荷数比铀 238 的电荷数少 2,因此生成的新核的中子数比铀 238 的中子数少 2,选项 C 正确;根据爱因斯坦质能方程可知,该衰变过程中放出的核能为 Δmc^2 ,选项 D 错误。
2. A 【解析】本题考查单摆,目的是考查学生的理解能力。被释放前甲球的重力势能大于乙球的重力势能,因为两球在圆弧轨道上运动的过程中机械能守恒,所以甲球到达底端时的动能大于乙球到达底端时的动能,选项 A 正确、B 错误;因为圆弧轨道的半径远大于弧长,所以两球沿圆弧轨道的运动均可视为单摆摆球的运动,可知它们的周期相同,到达底端所用的时间均为四分之一周期,选项 C、D 均错误。
3. A 【解析】本题考查物体的平衡条件,目的是考查学生的推理论证能力。设货物的质量为 m ,木板的倾角为 θ ,货物与木板间的动摩擦因数为 μ ,对货物,根据物体的平衡条件有 $mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta$,又 $\tan \theta = \frac{1.2}{\sqrt{2^2 + 1.2^2}} = \frac{3}{4}$,解得 $\mu = \frac{3}{4}$,选项 A 正确。
4. C 【解析】本题考查交变电流,目的是考查学生的推理论证能力。电压互感器原线圈匝数较多,是一种降压变压器,选项 A 错误;电压互感器的工作原理是电磁感应中的互感现象,不能测量恒定直流电压,选项 B 错误;电压互感器不能改变电流的频率,只能改变电压,其原、副线圈电流的频率相同,选项 C 正确;因为电压互感器原线圈匝数较多,所以副线圈的电流大于原线圈的电流,选项 D 错误。
5. D 【解析】本题考查楞次定律,目的是考查学生的推理论证能力。在线圈进入磁场的过程中,穿过线圈的磁通量增加,在线圈穿出磁场的过程中,穿过线圈的磁通量减少,由楞次定律可知,线圈中的感应电流先沿逆时针方向后沿顺时针方向,选项 A、B 均错误;考虑到对称性,可知线圈所受安培力的方向水平向左,故该拉力的方向水平向右,与线圈运动速度的方向无关,选项 C 错误、D 正确。
6. D 【解析】本题考查静电场,目的是考查学生的推理论证能力。因为电场线的疏密表示电场强度的大小,所以 B、C 两点间的平均电场强度大于 C、D 两点间的平均电场强度,由 $U = Ed$ 可得 B、C 两点间的电势差大于 C、D 两点间的电势差,选项 A 错误;沿电场线方向电势逐渐降低,因此 $\varphi_B > \varphi_C > \varphi_D$,选项 B 错误;电子从 B 点运动到 D 点的过程中,受到的电场力方向与速度方向相反,电场力做负功,电势能增加,因此电子在 B 点时的电势能小于在 D 点时的电势能,选项 C 错误;电子从 B 点运动到 D 点的过程中做减速直线运动,则电子从 B 点运动到 C 点过程中的平均速度大于从 C 点运动到 D 点过程中的平均速度,由 $v = \frac{x}{t}$ 可知,电子从 B 点运动到 C 点的时间小于其从 C 点运动到 D 点的时间,选项 D 正确。
7. B 【解析】本题考查动量守恒定律,目的是考查学生的创新能力。设喷出的气体沿飞机模型初速度方向的速度分量大小为 v_x ,沿飞机模型末速度方向的速度分量大小为 v_y ,在这两个方

【高三物理·参考答案 第 1 页(共 5 页)】

· 23 - 456C ·





向上,根据动量守恒定律分别有 $Mv = mv_x$ 、 $0 = (M - m)v - mv_y$,该飞机模型喷出的气体的速度大小 $v' = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$,解得 $v' = \frac{\sqrt{2M^2 - 2Mm + m^2}}{m}v$,选项 B 正确。

8. AD 【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的推理论证能力。根据几何关系可知,该光线在 C 点发生折射时的入射角与折射角分别为 $i = 60^\circ$ 、 $r = 30^\circ$,可得透明体对该光线的折射率 $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{3}$,选项 A 正确,B 错误;根据几何关系可知,C、D 两点间的距离 $x = \frac{\sqrt{3}}{3}R$,该光线在透明体中传播的速度大小 $v = \frac{c}{n}$,该光线从 C 点传播到 D 点的时间 $t = \frac{x}{v}$,解得 $t = \frac{R}{c}$,选项 C 错误,D 正确。

9. BC 【解析】本题考查平抛运动与直线运动,目的是考查学生的推理论证能力。若侦查员能落到小船上,则侦查员在空中运动的时间 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$,其中 $h = 5$ m,在时间 t 内,小船驶出的距离 $x = \frac{1}{2}at^2$,其中 $a = 7$ m/s²,设在侦查员恰好落到船头的情况下,侦查员的起跳速度大小为 v_1 ,有 $v_1t = x$,设在侦查员恰好落到船尾的情况下,侦查员的起跳速度大小为 v_2 ,有 $v_2t + L = x$,其中 $L = 2$ m,解得 $v_1 = 3.5$ m/s, $v_2 = 1.5$ m/s,因此要使侦查员落到船上,侦查员的起跳速度大小应满足的条件为 1.5 m/s $\leq v \leq 3.5$ m/s,选项 B、C 正确。

10. BD 【解析】本题考查万有引力,目的是考查学生的推理论证能力。设地球的质量为 M ,半径为 R ,有 $v_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$,又 $v_1 = \sqrt{gR}$,解得 $R = \frac{v_1^2}{g}$ 、 $M = \frac{v_1^4}{g^2}$,选项 A 错误、B 正确;设“风云三号”G 星的线速度大小为 v ,有 $\frac{GM}{r^3} = \frac{v^2}{r}$,解得 $v = v_1^2 \sqrt{\frac{1}{gR}}$,选项 C 错误;“风云三号”G 星的周期 $T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi r \sqrt{gR}}{v_1^2}$,选项 D 正确。

11. (1) 0.810 (2 分)

(2) $\frac{g\Delta m}{m}$ (2 分)

(3) km (3 分)

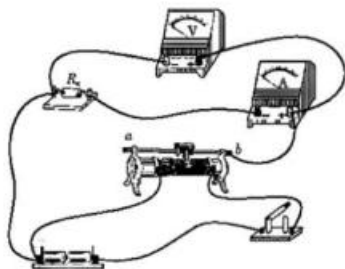
【解析】本题考查牛顿第二定律,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 根据匀变速直线运动的规律有 $\Delta x = a(3 \times 5T)^2$,解得 $a = \frac{\Delta x}{(15T)^2} = \frac{(0.1649 - 0.0460)}{(15 \times 0.02)^2}$ m/s² = 0.810 m/s²。

(2) 根据牛顿第二定律,对 A、B 组成的系统有 $(m + \Delta m)g - (m - \Delta m)g = 2ma$,解得 $a = \frac{g\Delta m}{m}$ 。

(3) 由 $a = \frac{g\Delta m}{m}$ 变形可得 $a = \frac{g}{m} \cdot \Delta m$,因此 $k = \frac{g}{m}$,解得 $g = km$ 。

12. (1)E (2分)
(2)如图所示 (2分)



- (3)a (1分)
(4)44.0 (43.8~44.2 均可给分) (2分)
(5)大于 (2分)

【解析】本题考查伏安法测电阻,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)因为 $I = \frac{3 \text{ V}}{1.8 \text{ k}\Omega} = 1.67 \text{ mA}$,所以电流表应选用③。

(3)为保证电路安全,闭合开关S前,应将滑动变阻器的滑片移至a端。

(4)根据题图丙可知,压敏电阻的 $R_x - F$ 图线过点(44.0 N, 1.28 k Ω),因此当压敏电阻所受的压力大小为 44.0 N时,压敏电阻的阻值为 1.28 k Ω 。

(5)若考虑电流表③的内阻,则根据题图甲电路有 $R + R_A = \frac{U}{I} = R_{\text{测}}$,因此 $R_{\text{测}} > R_0$ 。

13. 【解析】本题考查气体实验定律,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)设当热力学温度 $T_1 = 300 \text{ K}$ 时,封闭气体的压强为 p_1 ,根据物体的平衡条件有

$$p_1 S = mg + p_0 S \quad (1 \text{ 分})$$

设当热力学温度 $T_2 = 600 \text{ K}$ 时,封闭气体的压强为 p_2 ,根据物体的平衡条件有

$$p_2 S = (M + m)g + p_0 S \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据查理定律有 } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } M = 2 \text{ kg} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)设当活塞刚到达卡环处时,封闭气体的热力学温度为 T_0 ,根据盖吕萨克定律有

$$\frac{HS}{T_0} = \frac{hS}{T_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } T_0 = 720 \text{ K} \quad (1 \text{ 分})$$

因为 $T_1 > T_0$,所以此后封闭气体的体积不变,根据查理定律有

$$\frac{p}{T_1} = \frac{p_1}{T_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由(1)可得 } p_2 = \frac{8}{3} \times 10^5 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p = 3.3 \times 10^5 \text{ Pa (或 } \frac{10}{3} \times 10^5 \text{ Pa)} \quad (2 \text{ 分})$$

14.【解析】本题考查力学综合,目的是考查学生的创新能力。

(1)在木板全部固定的情况下,当滑块恰好能够滑至第三块木板的右端时 v_0 具有最大值 v_{0max} ,根据动能定理有

$$\mu MgL - 2\mu MgL - 3\mu MgL = 0 - \frac{1}{2}Mv_{0max}^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $v_{0max} = 6 \text{ m/s}$ (1分)

要想获奖, v_0 的取值范围为 $0 < v_0 \leq 6 \text{ m/s}$ 。 (1分)

(2)在木板不固定,且从左向右按照 A、B、C 的方式放置的情况下,当滑块在 A 上滑动时,滑块与 A 之间的滑动摩擦力大小

$$f_1 = \mu Mg = 2.5 \text{ N}$$

A、B、C 整体所受地面的最大静摩擦力 $f_{max1} = \mu(M+3m)g = 5.5 \text{ N}$

因为 $f_1 < f_{max1}$,所以当滑块在 A 上滑动时,A、B、C 均静止 (1分)

当滑块在 B 上滑动时,滑块与 B 之间的滑动摩擦力大小

$$f_2 = 2\mu Mg = 5 \text{ N}$$

B、C 整体所受地面的最大静摩擦力

$$f_{max2} = \mu(M+2m)g = 4.5 \text{ N}$$

因为 $f_2 > f_{max2}$,所以当滑块在 B 上滑动时,B、C 一起做匀加速直线运动,而滑块做匀减速直线运动 (1分)

根据牛顿第二定律可知,当滑块在 B 上滑动时,滑块和 B、C 整体的加速度大小分别为

$$a_1 = \frac{f_2}{M} = 2 \text{ m/s}^2, a_2 = \frac{f_2}{2m} = 0.25 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

若滑块恰好在滑到 C 上时与 C 达到共同速度,因为滑块与 C 之间的最大静摩擦力 ($f_3 = 3\mu Mg = 7.5 \text{ N}$) 大于滑块与 C 整体做匀减速直线运动时 C 所受地面的摩擦力 [$f_3' = \mu(M+m)g = 3.5 \text{ N}$],所以滑块与 C 达到共同速度后将不会再相对 C 滑动,B、C 一起做匀减速直线运动直到停止,则可获得一等奖,且 v_0 具有最小值。设滑块刚滑上 B 时的速度大小为 v_1 ,经时间 t_1 恰好滑到 C 上且与 C 达到大小为 v_2 的共同速度,根据匀变速直线运动的规律有 $v_1 - a_1 t_1 = v_2$ (1分)

$$v_2 = a_2 t_1 \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{v_1^2 - v_2^2}{2a_1} = \frac{v_2^2}{2a_2} = L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{3\sqrt{6}}{2} \text{ m/s}$$

对滑块从刚滑上 A 到刚滑上 B 的过程,根据动能定理有

$$\mu MgL = \frac{1}{2}Mv_1^2 - \frac{1}{2}Mv_{0min}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_{0min} = \frac{\sqrt{78}}{2} \text{ m/s}。 \quad (1 \text{分})$$

15.【解析】本题考查带电体在复合场中的运动,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)小球从被释放至通过小孔 S 的过程中做自由落体运动,有

$$v^2 = 2gh \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v = \sqrt{2gh} \quad (1 \text{分})$$

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线

自主选拔在线
zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw

自主选拔在线
微信号：zizzsw